

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-219833

(43)Date of publication of application : 30.09.1986

(51)Int.Cl.

G01D 7/00  
 G06F 3/153  
 G09G 1/08  
 G09G 1/16

(21)Application number : 60-062952

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.03.1985

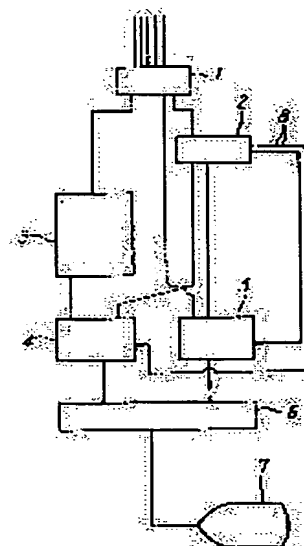
(72)Inventor : MATSUMOTO HIDEAKI

## (54) GRAPH DISPLAY APPARATUS

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simultaneously perform the input of data, the graph display of the data and the alteration of graph coordinates, by providing a means for judging whether the display range of a graph and an input data taking range are unfitted and a means for estimating a range capable of taking data to calculate the coordinates of the graph.

**CONSTITUTION:** A data input apparatus 1 periodically inputs data to output the same to a coordinates calculation apparatus 2, an input data memory apparatus 3 and a second graph forming apparatus 5. The coordinates calculation apparatus 2 estimates a range capable of taking data, when data is inputted and the input data and a graph display range are unfitted, to calculate new coordinates. When the apparatus 2 performed the calculation of coordinates, said apparatus 2 issues a graph forming order to a first graph forming apparatus 4 and a second graph forming apparatus 5 both of which form a graph from the data in the memory apparatus 3 and, when did not perform the calculation of coordinates, issues a graph forming order 8 only to the apparatus 5. A CRT display control apparatus 6 converts the outputs of the apparatuses 4, 5 to images to control CRT 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

## ⑬ 公開特許公報(A) 昭61-219833

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月30日

G 01 D 7/00  
G 06 F 3/153  
G 09 G 1/08  
1/16

6818-2F  
7341-5B  
8121-5C  
8121-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 グラフ表示装置

⑯ 特 願 昭60-62952

⑰ 出 願 昭60(1985)3月27日

⑱ 発 明 者 松 本 英 明 東京都府中市東芝町1 株式会社東芝府中工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 グラフ表示装置

## 2. 特許請求の範囲

定周期タイミングにてデータを入力するデータ入力装置と、

グラフの表示範囲と入力データのとり範囲が不適合であるかどうかを判定する手段を持ち、この判定手段により、グラフの表示範囲を変更するべきか判断しグラフの表示範囲を変更する場合はデータのとりうる範囲を予想してグラフの座標を計算するグラフ座標計算装置と、

入力したデータを記憶する記憶装置と、

前述の座標計算装置にて算出した座標で、グラフ座標を計算する以前に入力したデータのグラフを作成する第1のグラフ作成装置と、

前述の座標計算装置にて算出した座標で、グラフ座標が計算された後に入力するデータのグラフを作成する第2のグラフ作成装置と、

前述の第1のグラフ作成装置及び第2のグラフ作成装置によって作成されたグラフをCRTディスプレイ上に表示するためのCRT表示制御装置と、

前述のCRT表示制御装置により制御されるCRT表示装置とから構成され、データの入力と、このデータのグラフ表示と、グラフ座標の変更を同時に行えることを特徴とするグラフ表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、データを入力しつつ、そのデータを実時間でグラフ化して表示を行うCRTグラフ表示装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

データを採取しつつ、そのデータを実時間でグラフ化して観察することは、対象となるシステムを観察し、状態の変化をすばやく検知するのに極めて有効な方法であり、その為、プラント制御や、科学実験等でよく使用される方法である。

今までに、ペンレコーダや、コンピュータとCRTディスプレイ装置とからなるグラフ表示装置が、実時間のデータ表示装置として使われているが次の様な欠点があった。

(1) データを表示するグラフのデータ表示可能範囲を予め人間が決めておかなければならない。

(2) 予め決めておいた表示範囲を超えるデータが入力された場合、グラフが表示されなくなってしまう。

(3) 予め決めておいた表示範囲に比較してデータの変位が小さいと、変化幅が表示上小さすぎて、データの特徴を把握できない。

第4図(a)、(b)に上記(2)、(3)の欠点が生じたグラフの例を示す。第4図(a)、(b)、(c)は全て同じデータのグラフであり、図中の記号のu、lは予め人間が決定した表示可能範囲の上限および下限である。同図(a)では、表示可能範囲が狭すぎ、同図(b)では、表示可能範囲が広すぎてどちらもデータの特徴を把握し

変更する場合はデータのとりうる範囲を予想してグラフの座標を計算し、算出した座標でグラフ座標を計算する以前に入力したデータのグラフを作成する第1のグラフ作成装置と、前述の算出した座標で、グラフ座標が計算された後に入力するデータのグラフを作成する第2のグラフ作成装置とを備え、前述の第1のグラフ作成装置及び第2のグラフ作成装置によって作成されたグラフをCRTディスプレイ上に表示させるようにしたものである。

(発明の実施例)

第1図は本発明の一実施例を示したものである。

データ入力装置1は、定周期タイミングでデータを入力し、座標計算装置2と、入力データ記憶装置3に出力する。座標計算装置2では、次の3つの場合に新しい座標を計算する。

- (1) 最初にデータを入力した場合。
- (2) 入力データがグラフの表示範囲を超える場合。
- (3) 一定時間おきに、即ち表示範囲チェッ

づらくなっている。同図(c)の様に表示されれば理想的である。ところが、実時間のグラフ表示においては、人間がグラフの表示範囲を指定する時点で、データのとりうる値がわからない事が多く、最適な表示範囲を指定する事は困難であった。

公知の従来技術としてデータをすべて入力した後で、データ中の最大値、最小値から、グラフの表示範囲を決定するグラフ表示装置があるが、実時間のグラフ表示装置において、表示範囲をデータの値にあわせて決定する装置は、全く考えられていなかった。

(発明の目的)

本発明の目的は入力するデータのとりうる範囲がわからない場合でも、実時間で最適なグラフ表示を行い得るグラフ表示装置を提供する事である。

(発明の概要)

本発明のグラフ表示装置は、グラフの表示範囲と入力データのとりうる範囲が不適合であるかどうかを判定し、この判定結果に応じてグラフの表示範囲を変更するべきか判断し、グラフの表示範囲を

クタイミング毎にグラフの表示範囲とデータの実際にとった範囲との比が、予め決められた比率を下回っているか調べ、下回っていた場合。

座標計算装置2は、座標の計算を行ったときは第1のグラフ作成装置4及び第2のグラフ作成装置5にグラフ作成指令を出し、座標の計算を行わなかったときには、第2のグラフ作成装置5にのみグラフ作成指令を出す。第1のグラフ作成装置4は、入力データ記憶装置3に保存されているデータ、即ち、新しい座標が計算される以前に入力されたデータのグラフ化を行う。第2のグラフ作成装置5はデータ入力装置1にて入力されたデータをグラフ化する。

CRT表示制御装置6は第1のグラフ作成装置4と、第2のグラフ作成装置5の出力を画像イメージに変換し、CRT表示装置7の画面に表示させる。

第2図は座標計算装置の処理を示すフローチャートである。

データが入力される毎に、最初のデータの入力

かどうかの判断をする(102)。最初のデータの入力であれば、グラフ座標の計算をする(104)。この場合、最初の入力データの値 $x_0$ を中心として予め定められた範囲 $d$ をとるようにグラフの座標を決定する。すなわち、グラフの表示範囲は

$$(x_0 - \frac{d}{2}) \sim (x_0 + \frac{d}{2}) \text{ となる。}$$

しかる後、第1および第2のグラフ作成装置4にデータのグラフ作成を指令する(106, 108)。最初のデータの入力の場合、データは一つであるので、画面表示は例えば第3図(a)のようになる。

ステップ102で、最初のデータの入力でないときは、次にデータの値が表示範囲を超えるかどうかの判断をする(110)。超えない場合で、しかも表示範囲チェックタイミングでないときは(112)、すでに決定されている座標に基づいて、入力したデータのグラフ表示を行なう。即ち、第2のグラフ作成装置5に今回のデータのグラフを

作成させる(108)。

ステップ110で、データの値が表示範囲を超えるときは、グラフ座標を変更するための計算をする(104)。即ちこのときのグラフの画面表示は、例えば第3図(b)のようになり、表示範囲を逸脱しているため、データの値の範囲を予想してグラフの表示範囲を変更する。

この予想は例えば下式(1)を用いて行なう。

$$\begin{aligned} U &= x_{\max} + \frac{x_{\max} - x_{\min}}{t} \cdot T \\ L &= x_{\min} - \frac{x_{\max} - x_{\min}}{t} \cdot T \end{aligned} \quad (1)$$

ここで $U$ はデータのとりうる範囲の予想上限値、

$L$ はデータのとりうる範囲の予想下限値、

$x_{\max}$ は入力したデータの最大値、

$x_{\min}$ は入力したデータの最小値、

$t$ はグラフ表示開始より、グラフ座標の計算までの時間、

$T$ はグラフ表示開始から、グラフ表示終了までの予定時間

である。

グラフ表示開始からグラフ表示終了までの予定時間 $T$ は下式(2)によって求まる。

$$T = \frac{H}{\Delta x} \cdot \Delta t \quad \dots \dots (2)$$

ここで $H$ はグラフの縦軸、即ち時間軸の長さ、

$\Delta x$ はグラフ上でのデータのプロット間隔、

$\Delta t$ はデータの入力ピッチである。

このように式(1)では、グラフ座標の変更以前に入力したデータの変化率でグラフ表示終了まで、データが変化すると仮定したときの入力データのとりうる範囲を計算しているが、データのとりうる範囲の予想は、他の方法によって行なってもよい。

以上のようにして、新たなグラフ座標が決定されたら(104)、次に第1のグラフ作成装置4に過去のデータのグラフを作成させる(106)。そして、第2のグラフ作成装置5に今回のデータのグラフを作成させる(108)。第3図(c)は新たに決まったグラフの座標に基づいてグラフ

の表示を行なっているときの表示画面例である。

同図(c)中の時刻 $t_1$ はグラフの座標を変更した時刻である。この時刻 $t_1$ 以降に入力されたデータは、新しい座標に基づいて、グラフ1として表示される。このグラフ1の作成は第2のグラフ作成装置5によって行なわれる。グラフ1の作成と同時に、時刻 $t_1$ 以前に描かれていた古い座標のグラフ1'は新しい座標のもとで、グラフ1"に描きかえられる。このグラフ1"の作成は第1のグラフ作成装置4によって行なわれる。グラフ1'から1"への変更が時刻 $t_1$ より過去にさかのぼって行われるのは、座標変更中にグラフの見やすさをそこなわないためである。同図(d)は、グラフの表示が完了した時の表示画面例である。

ステップ112で、表示範囲チェックタイミングであるときは、表示範囲に比べデータの変位が小さいかどうかの判断をする(114)。小さいときはステップ104に進み、新しい座標を求めた上で(104)、グラフ作成をする(106, 108)。そうでないときはステップ108に進

み、それまでの座標によってグラフ作成をする(108)。

以上一実施例について説明したが、本発明の特徴は、グラフ表示中、グラフの表示範囲と入力データのとり範囲が不適合であれば、グラフの表示を行いつつ、グラフ座標を変更することである。この特徴を有する限り、データのとりうる範囲の予想方法等について前述の実施例以外の方法を使用しても本発明の範囲を逸脱するものではない。(発明の効果)

以上のように本発明によれば、人間が予めデータの表示範囲を予想する煩雑さがなくなるばかりでなく、人間が指定するよりもデータの実際の値の変化範囲に適合した表示範囲でグラフが表示される。また、本発明の装置では、座標の変更途中でも、グラフが表示され続け、グラフの概形が見られるので、データの観測に不便をきたさない。

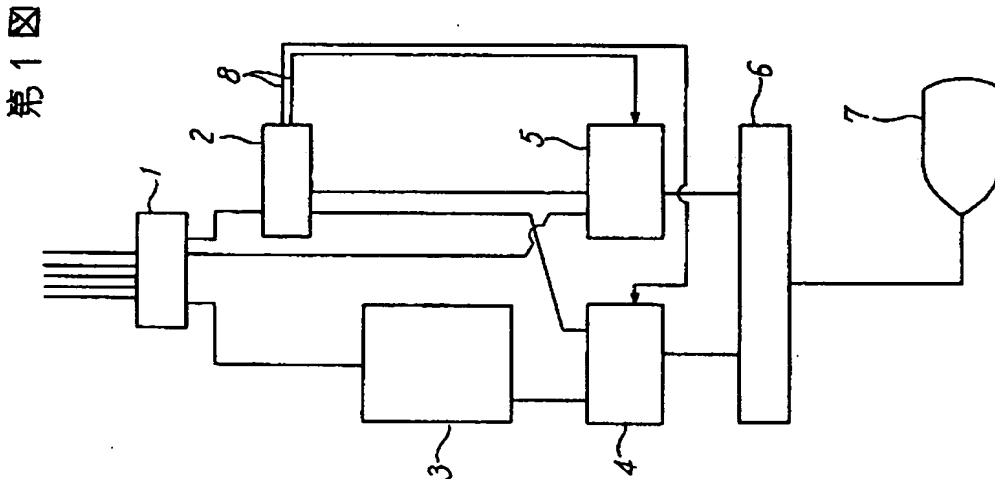
第2図は、第1図の2座標計算装置で行われる処理内容を示すフローチャート図である。第3図(a)～(d)は、本発明装置の一実施例による、グラフ座標変更の画面の状況を示した図である。第4図(a)～(c)は、従来のグラフ表示装置の表示例、および理想表示例である。

1…データ入力装置、2…座標計算装置、3…データ記憶装置、4、5…グラフ作成装置、6…CRT表示制御装置、7…CRT表示装置。

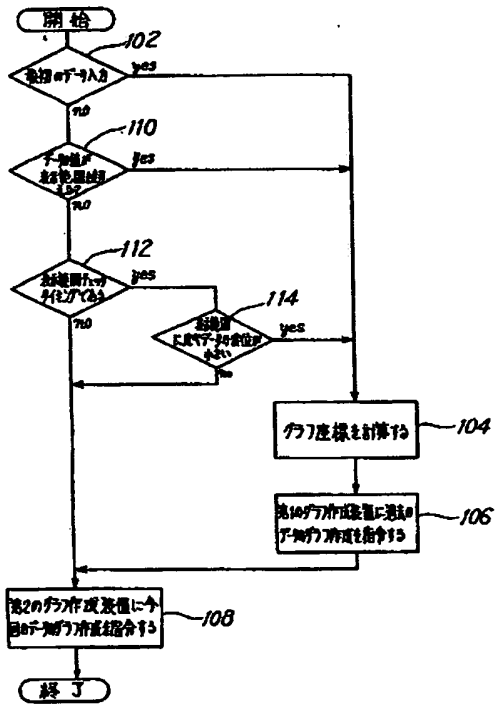
出願人代理人 猪 股 清

#### 4. 図面の簡単な説明

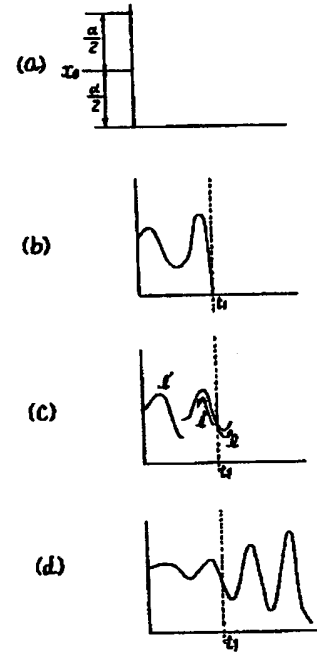
第1図は本発明装置の構成を示す概略図である。



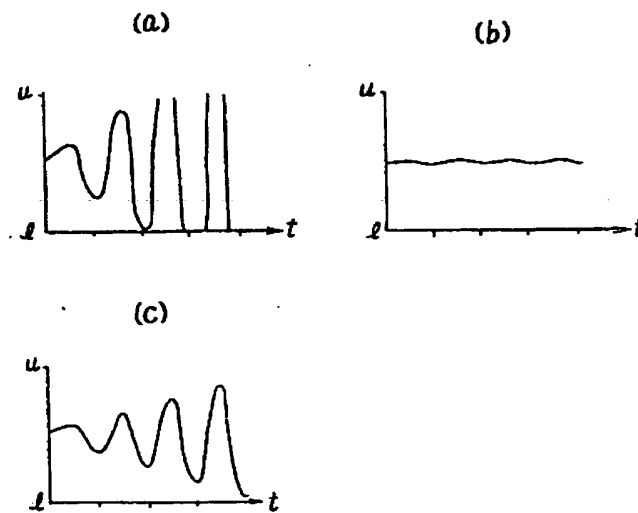
第 2 図



第 3 図



第 4 図



7

**Family list**

**1** family member for:

**JP61219833**

Derived from 1 application.

**1 GRAPH DISPLAY APPARATUS**

Publication Info: **JP61219833 A** - 1986-09-30

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide